

Champaign]

On: 30 January 2015, At: 15:49

Publisher: Taylor & Francis

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number:
1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer
Street, London W1T 3JH, UK



Geologiska Föreningen i Stockholm

Förhandlingar

Publication details, including
instructions for authors and subscription
information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Nickelmalmfyudigheten vid Klefra

Birger Santesson

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Birger Santesson (1887) Nickelmalmfyudigheten vid
Klefra, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 9:2, 66-73, DOI:
[10.1080/11035898709442454](http://dx.doi.org/10.1080/11035898709442454)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035898709442454>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or

howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden.

Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Nickelmalmfyndigheten vid Klefva.

Af

BIRGER SANTESSON.

(Härtill tabl. 1 och 2).

Klefva grufvefält är beläget omkring 1,5 mil ostnordost om Hvetlanda jernvägsstation inom Alsheda socken och Jönköpings län.

Fyndigheten upptäcktes 1691. Metallen nickel upptäcktes emellertid som bekant först 1751, hvadan det icke kunde vara fyndighetens nickelhalt, som då var fråga om att tillgodogöra, utan kopparhalten, till hvilket ändamål Bergskollegium år 1694 meddelade tillstånd till anläggande af en kopparhytta vid Ädelfors. Den här förekommande malmen är nemligen en nickelhaltig magnetkis, hvilken dels förekommer temligen ren dels uppblandad med kopparkis och svafvelkis. Emellertid klagas ständigt i relationerna öfver, att den erhållna kopparn var mycket oartad. Den var spröd och kunde med stor svårighet fås tillräckligt smidig. Dock fortgick grufvedriften till 1728, då grufvan ödelades, emedan malmen ansågs vara slut.

Under det följande århundradet hade man visserligen flere gånger återupptagit grufvearbetet, men endast bedrifvit det temligen lamt samt under kortare tid, så att man ej derunder ens »hunnit fullborda vattentömningen». Till detta förhållande bidrog utan tvifvel den 1738 gjorda upptäckten af guldanledningen vid Öflandehult i närheten af Ädelfors, som derefter tilldrog sig hela uppmärksamheten.

Först 1826 blef Klefva grufva af bergsrådet JOHAN ASCHAN åter inmutad på koppar, grufvedriften upptagen samt en ny hytta för kopparsmältning anlagd. Emellertid befans den erhållna

kopparn äfven nu vara afsevärdt oartad, och då man ej kunde utforska anledningen härtill, sändes 1838 ett prof af malmen till BERZELIUS, som då fann denna innehålla 3,044 % nickel men blott 0,447 % koppar. Den fullständiga analysen angifver:

Jern	57,543.
Nickel	3,044.
Kobolt	0,094.
Mangan	0,223.
Koppar	0,447.
Olöst	0,460.
Svafvel och förlust	38,189.
	<u>100,000.</u>

Det är sålunda först efter detta år, som fyndigheten vid Klefva blifvit tillgodogjord såsom nickelmalm.¹⁾

De geologiska förhållandena i trakten omkring denna fyndighet äro angifna på det geologiska kartbladet Hvetlanda, som 1885 offentliggjordes af Sveriges Geol. Undersökning med beskrifning af N. O. HOLST, (Sveriges Geolog. Undersökn. Ser. Ab, N:o 8). Af denna karta, hvaraf bifogade tafl. 1 är ett utdag, framgår att bergbyggnaden i trakten företer en mycket omvexlande sammansättning. Närmast omkring grufvan är diorit. Denna bergart bildar här ett massiv af 6 km längd och 2,5 km bredd, hvilket eger en ganska oregelbunden form. Det omgifves i norr och öster af röd, medelkornig granit, i vester af hornblendehaltig gneis och hälleflintgneis samt i söder af grå gneis. Denna sistnämnda, som stryker i O—V, har blott en bredd af knappt en kilometer, hvarefter mot söder följer hälleflintgneis med samma strykningsriktning. Derjemte anträffas inom trakten äfven hälleflinta, granitgneis m. fl. bergarter.

Samtliga dessa skiffriga bergarter ega i allmänhet ost-vestlig strykningsriktning, och parallelt dermed en i förhållande till bredden ganska anseelig längdutsträckning. Dioriten förekommer deremot i allmänhet såsom en mängd till form och läge ore-

¹⁾ Svenska bergverkens uppkomst och utveckling af J. O. CARLBERG. Stockholm 1879.

gelbundna partier samt uppträder här och der inom samtliga härvarande bergarter, inom såväl den tydligt skiffriga gneisen, hälleflintgneisen och hälleflintan som inom den massformiga graniten. På flere ställen förefinnes den äfven gångformigt genomsättande dessa bergarter. Då sålunda den dioritiska bergarten här synes uppträda helt och hållet oberoende af de i trakten förherrsande olikartade bergarternas beskaffenhet och utbredning samt derjemte vanligen eger fullkomligt massformig textur, torde den i allmänhet böra anses såsom en i förhållande till dessa sekundär bildning.

Hvad särskildt beträffar den diorit, som utgör moderklyft till Klefvafyndigheten, så eger denna visserligen sin största utsträckning i O—V, men är för öfrigt af ganska oregelbunden form samt, med undantag af ett par mindre partier, af fullkomligt massformig textur. Hvad dessa partier beträffar har N. O. HOLST framkastat en förmodan, att de möjligen kunde vara lösbrutna från den längre mot NV uppträdande hornblendehaltiga hälleflintgneisen, om hvilken de mycket påminna. Möjligt är äfven, att den eljest massformiga dioriten här som annorstädes kan på ett eller annat ställe visa någon parallelstruktur. I hvad samband den står med den vester ut befintliga hornblendeförande gneisen, har icke kunnat afgöras till följd af jordbetäckningen. Det finnes sålunda intet, som gör det antagandet osannolikt, att detta massiv är en i förhållande till omgifvande bergarter sekundär bildning.

Är detta antagande riktigt, följer häraf att Klefva fyndighet lika litet som sjelfva moderklyften kan anses vara någon lagerbildning.

Såsom redan i det föregående blifvit nämnt, utgöres Klefvalmalmen dels af temligen ren nickelhaltig magnetkis dels af sådan kis i blandning med koppar- och svafvelkis. Denna malm har blifvit anträffad än såsom bildande stundom ganska anseu- ligen, upprätt stående stockar af oregelbunden form, än i vidt och jemnt utbredda gångformiga bildningar af blott några decimeters tjocklek, än åter såsom impregnationer i den omgifvande bergarten

(tafl. 2). Sådana stockformiga malmer af ända till 15 *m* bredd, 20 *m* längd och 30 *m* djup lära här fordom blifvit brutna. Ehuru äfven rätt stora körtlar, bestående af nästan ren magnetkis någon gång blifvit anträffade, hafva dock i allmänhet endast de inre delarne af de större malmerna utgjorts af helskäfta malm-partier, hvilka såväl i fält som åt sidorna öfvergått till impregnationer samt kisfyllda släppor och utlöpare. Några malmen omgifvande och ersättande gångarter hafva här icke blifvit iakttagna, utan är denna omedelbart anväxt vid och uppblandad med dioriten. Då kopparkis anträffats, lærer detta i allmänhet varit i de fattigare och spridda malmpartiernas utkanter äfvensom i sprickfyllnader och tunna släppor.

Att dylika sprickbildningar ända från dagen genomskurit och delvis begränsat såväl malmerna som den omgifvande bergarten, har redan af gammalt varit känt. Tvänne särskilda system af sådana sprickbildningar äro här iakttagna.

I det ena systemet äro skolarna fyllda med kalkspat och mjölzeolit m. m. samt genomsetta med nära nord-sydlig strykning icke blott malmerna utan äfven det andra spricksystemet i nästan oförändrad riktning och utan att på dem utöfva något märkbart inflytande, hvarken i afseende på läge eller sammansättning. De hafva i allmänhet en mäktighet af 1 till 3 *dm*. Af gammalt hafva blott trenne sådana skölar varit kända, nemligen fader-, moder- och stufmoder-skölarne, men genom senare årens vidsträckta ortarbeten i fält hafva emellertid flere blifvit funna, nemligen en vester ut, benämnd systemskölen, och flere närliggande öster ut, benämnda bröderskölarne.

I det andra systemet åter, som sålunda är äldre än det förra, äro de från 1 *dm* breda till papperstunna sprickbildningarne vanligen fyllda med svafvelkis, magnet- och kopparkis m. m., men utgöras stundom äfven af tomma släppor. De benämnas också vid grufvan alltid »släppor» till skilnad från de förra, som kallas »skölar». Släppornas strykning är, i stort sedt, öst-vestlig och sålunda nästan vinkelrät mot skolarnes.

Under det, såsom ofvan nämndes, de sist nämnda visat sig på fyndigheten icke utöfva någon anmärkningsvärd inverkan, synes detta deremot vara förhållandet med de s. k. släpporna. Nästan alla hittills brutna samlade malmer hafva nemligen legat utmed sådana släppor, hvilka genom sin allmänna strykningsriktning bestämma grufvefältets längdutsträckning. Detta är i synnerhet fallet med den mest betydande af dem, »Berzelii släppan», hvilken med vestnordvestlig strykningsriktning genomgår hela fältet, der den hittills blifvit iakttagen till 250 *m* utsträckning i längd och 88 *m* mot djupet. Från denna släppa utgå de andra såsom förgreningar mot NNO och VSV, och är det just *inom de spetsiga vinklarna mellan hufvudsläppan och dess förgreningar som de större, samlade malmerna blifvit anträffade.*

Såsom exempel på denna viktiga regel må anföras, att Berzelii, Malmkyrkans m. fl. malmer varit belägna emellan Berzelii och Cronstedts släppor samt Storgrufvans, Swabs m. fl. malmer mellan Berzelii och Swabs släppor. Vidare hafva Hedenhös', Gatsänkningens och Lillgrufvans malmer äfvenledes legat emellan Berzelii släppa och trenne andra af dess förgreningar.

Kunde man nu på grund af ofvan beskrifna förekomstsätt med visshet angifva det sätt, på hvilket härvarande fyndighet blifvit bildad, skulle detta utan tvifvel vara af stor vikt för bedömandet af dess sannolika utsträckning samt för bestämmandet af planen för nya malmers uppsökande i närheten af de nu utbrutna. Härtill torde dock, förutom en omfattande och detaljerad geognostisk undersökning af grufvan, äfven, och i synnerhet, erfordras noggrannare relationer angående de geologiska förhållandena under den tid, fyndigheten blifvit medels grufvebrytning tillgodogjord, än som nu finnas att tillgå.

Det antagandet torde dock vara ganska sannolikt, att af någon orsak en stark spänning här uppstått inom berggrunden, hvarvid denna remnat i olika riktningar. De uppkomna sprickorna äro de nuvarande släpporna, hvilka träffas under mycket sneda vinklar. De spetsiga bergkilarne mellan dessa sprickor

voro, vid en fortgående spänning och rörelse inom bergmassan, jemförelsevis lätt söndersprängda och krossade, hvarvid tvärremnor samt större och mindre öppningar här uppkommo. I dessa öppningar och sprickor kunde materialet till de sedan bildade kismalmerna afsätta sig. Att malmerna, i synnerhet de mera samlade, äro bildade ungefär samtidigt med kisfyllnaderna i släpporna synes mycket sannolikt, emedan de stå i direkt samband med hvarandra, så att malmen utan att undergå någon förändring till sin sammansättning så småningom afsmalnar och slutligen fortsätter såsom tunna sprickfyllnader i släpporna, och detta icke blott i en utan i flere riktningar.

Häraf synes framgå, att dessa nickelhaltiga kismalmer vid Klefva icke i likhet med nästan samtliga våra öfriga malmer böra anses såsom lagerbildningar utan såsom sekundära utfyllnader i uti dioritmassivet uppkomna sprickor och håligheter.

Detta antagande vinner äfven sannolikhet deraf, att våra andra, mera nickelförande magnetkisförekomster uppgifvas vara bildade på detta sätt. Så anför G. L. WETTERDAL,¹⁾ att »Slättbergsfyndigheten förekommer inom en stående gång af diabas,²⁾ som uppsätter i granitartad gneis. Den synes hafva bildat sig senare än diabasen i en mellan denna och gneisen uppkommen remna, invid hvilken diabasen starkt vittrat, samt fortsätter med smärre förgreningar både inom gneis och oförvittrad diabas.» »Vid Kuso äro trenne grufvor brutna på flere parallela donlägigt stupande dioritgångar inom granitartad gneis. Malmen består dels af magnetkis inom diorit, dels af kopparkis, som företrädesvis sitter i lossnor inom gneisen på gränsen emot dioriten.»

Malmuppfordringen och nickeltillverkningen vid Klefva hafva under de två senaste decennierna lemnat följande resultat:

¹⁾ Populär lärobok i grufvbrytning. Falun 1878.

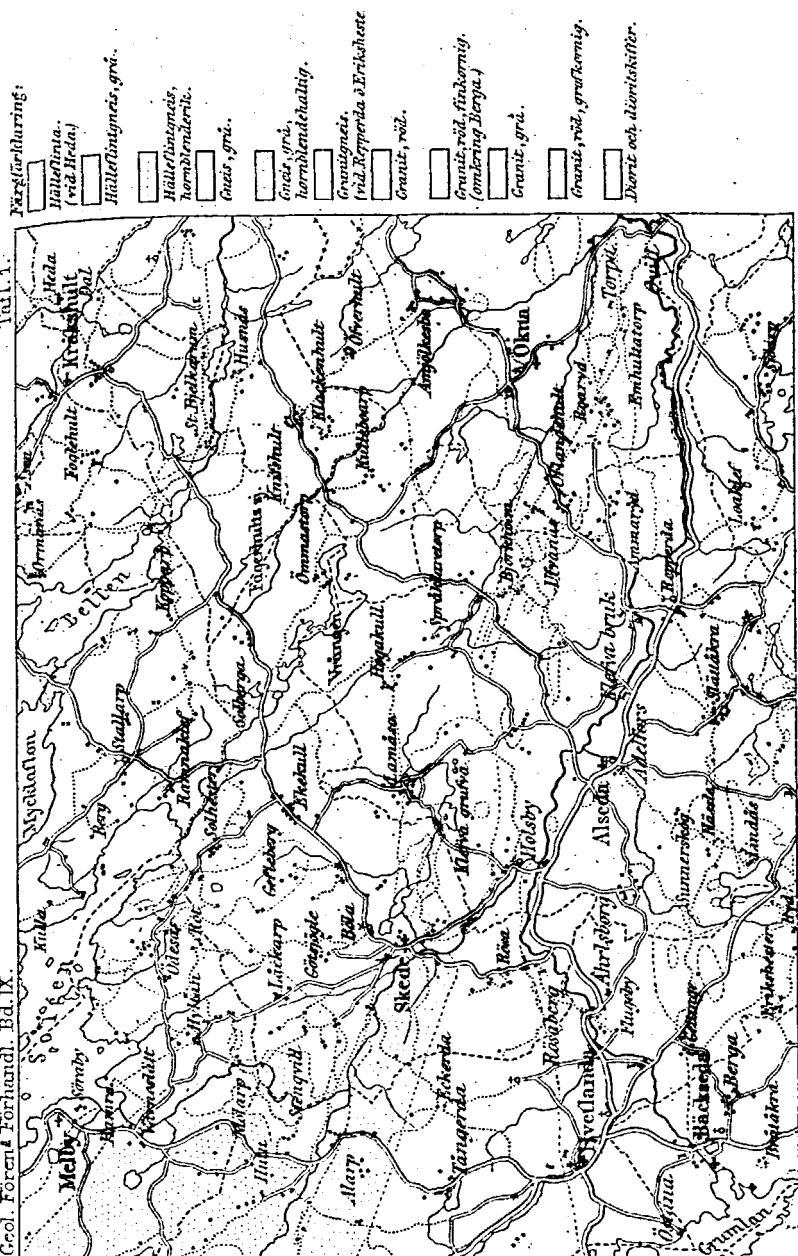
²⁾ Enligt upplysning lemnad af A. E. TÖRNEBOHM vid Geol. Föreningens möte den 3 febr. 1887 utgöres gången af *diorit*, ej af *diabas*.

	Centner brutet berg.	Malm.	Concentrationssten.	Pulver- o. tärning-nickel.
1866	—	58,404	1,485,30	—
67	119,818	127,390	1,714,00	45,29
68	95,898	76,630	1,585,61	56,62
69	152,541	110,860	3,092,00	82,93
70	137,711	99,268	2,495,00	351,15
71	158,090	102,775	1,742,00	—
72	143,712	98,985	1,371,00	137,56
73	124,450	78,395	1,245,00	235,78
74	143,585	78,100	1,345,00	126,52
75	247,475	108,575	1,241,00	—
76	287,495	149,205	1,665,00	208,07
77	226,975	122,960	1,441,50	533,63
78	84,005	23,115	1,584,95	734,80
79	—	—	175,17	434,79
80	—	—	—	—
81	—	—	104,94	197,61
82	—	6,330	—	480,55
83	—	20,160	85,10	592,70
84	—	73,005	253,00	496,56
85	—	33,695	1,045,55	273,68
Summa 1,367,852			4,988,24.	

Af 1,367,852 centner malm (hvari dock såväl secunda- som vask-malm inberäknats) har sålunda blott erhållits 4,998 centner eller 0,36 % pulver- och tärning-nickel. Detta svaga resultat måste härleda sig deraf, att stora kvantiteter secundamalm blifvit använda jemte primamalmen samt delvis äfven af förlust vid metallens utbringande ur malmen. Under decenniet 1869—78 utgjordes den vunna malmen af 42 % prima och 58 % secunda.

Enligt Klefva profbok har i ren stuff prima malm såsom maximum erhållits 3,54 % nickel och i medeltal 2,54 % nickel och 0,78 % koppar.

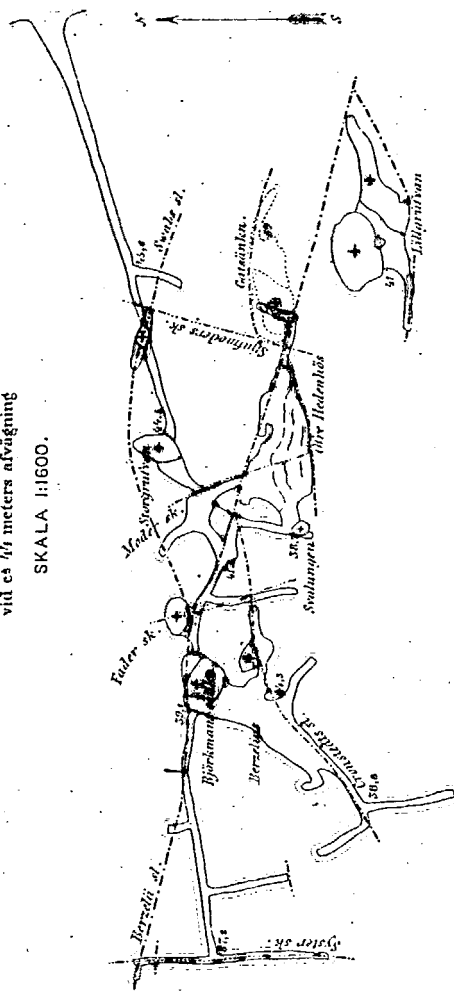
Grufbrytningen jemte dermed i samband stående försöksarbeten hafva omfattat ett område af icke mindre än 160 m längd och 60 m bredd.



Horisontalskärning af KLEFVA GRUFVA

vid ca $1/4$ meters afvängning

SKALA 1:1600.



7

Nickelmann

□

Diorit.

"Släpper."

Sköl.

Det djup, till hvilket det egentliga grufvearbetet blifvit be-
drifvet, är deremot i förhållande till grufvans ålder temligen obe-
tydligt. Under det nemligen fyndigheten blifvit bearbetad och
noga undersökt medelst ett vidt utbreddt nät af försöksorter ofvan
77 *m* afvägning, der Aschans stoll utmynnar och dit gruf-
van sålunda utan anbringande af pumpverk varit tillgänglig, har
deremot ytterst obetydligt arbete blifvit verkställt under denna
nivå. Enligt en karta af 1828 var grufvans djup redan då 92
m. Den hade då nyligen blifvit upptagen från ödesmål, som
varat sedan 1769, hvadan grufvan, hvars djupaste sänkning nu
blott är obetydligt under 100 *m* afvägning, under sistför-
flutna sekel blifvit afsänkt blott omkring ett 10-tal *m*. Fyn-
dighetens undersökning på större djup har sålunda hittills blif-
vit allt för mycket försummad. En sådan undersökning är emel-
lertid nu påbörjad och på 11 *m* djup under stollens nivå eller
88 *m* afvägning Berzeliisläppan anträffad och efterföljd me-
delst Förhoppningsorten.

Då nu här ofvan blifvit visadt, hvilken stor vikt och bety-
delse, hvarje sådan släppa, och isynnerhet Berzelii, eger såsom
ledtråd för uppsökande af nya malmer, gifver uppvisandet deraf,
att densamma med fullkomligt likartadt utseende fortsätter äf-
ven under stollens nivå, den bästa förhoppning om anträffande af
nya malmtillgångar på djupet.
